RÉSUMÉ DE THÈSE

Identification des stratégies d'utilisation de l'habitat entre les phases de colonisation et de recrutement chez les poissons coralliens dans le lagon de Moorea (Polynésie française) : approche par l'écologie comportementale, par David LECCHINI, Laboratoire d'Ichtyoécologie Tropicale et Méditerranéenne, UMR-CNRS 8046, 52 avenue de Villeneuve, 66860 Perpignan. [lecchini@univ-perp.fr]

Thèse de Doctorat d'Océanologie Biologique, 2003, Université Pierre & Marie Curie et Ecole Pratique des Hautes Etudes, 197 p., 69 figs, 20 tabs.

Le cycle biologique des poissons coralliens a été largement étudié depuis les années 1980, mais la phase de transition (de la colonisation à l'installation) reste inexplorée : de la colonisation à l'installation, quelles sont les stratégies d'intégration dans l'habitat corallien et les capacités natatoires des post-larves ? Comment les post-larves reconnaissent-elles sensoriellement leur lieu d'installation ?

Les stratégies adoptées par les post-larves (individus ayant colonisé, mais ne s'étant pas encore installés) lors de la phase de transition ont pu être étudiées chez 28 espèces de poissons à partir de paramètres comportementaux et spatiaux. Ces 4 stratégies sont : 1. une intégration dans le lieu d'installation dans les 24 h suivant la colonisation (stratégie 1) ; 2. l'existence d'un lieu de pré-installation (stratégie 2) ; 3. un comportement des post-larves similaire aux juvéniles sur ces lieux d'installation ou de pré-installation (stratégie A) ; 4. un comportement différent avec généralement une vie cryptique des post-larves (stratégie B). Ainsi, sur les 28 espèces, 15 ont une stratégie 1A, 5 une stratégie 1B, 5 une stratégie 2A et 3 une stratégie 2B. Différentes hypothèses ont été avancées pour expliquer l'existence de ces stratégies : prédation lagonaire, état d'avancement de la métamorphose, corrélation avec le patron de colonisation et corrélation avec les capacités natatoires des post-larves. Ces capacités natatoires ont été déterminées sur 27 espèces. La nage active (70% des espèces), la nage non orientée (59%) et la nage en pleine eau (37%) sont les nages les plus utilisées pour atteindre l'habitat d'installation ou de pré-installation. En conclusion, les différentes stratégies d'intégration procureraient un avantage adaptatif vis-à-vis de la prédation.

Le second axe de recherche concerne la reconnaissance sensorielle des lieux d'installation. Cette reconnaissance peut correspondre à la détection soit des conspécifiques déjà installés, soit du type d'habitat. La reconnaissance sensorielle de 3 signaux (signal visuel, chimique et mécanique) susceptibles d'être émis par les conspécifiques ou par l'habitat corallien a été testé en aquarium puis *in situ*. Ces signaux peuvent être reconnus par 5 sens des poissons : visuel, chimique par l'odorat et le goût, et mécanique (ondes sonores ou vibratoires) par l'ouïe et le sens vibratoire. Les résultats ont démontré que 71 % des espèces (23 espèces testées) détectaient leur lieu d'installation par la présence de conspécifiques et non par celle de l'habitat corallien. Parmi les différents sens testés, la vue, l'odorat et la perception des ondes vibratoires sont les seuls sens fonctionnels dans cette détection. Le déterminisme de l'utilisation de ces sens proviendrait d'une combinaison de différents processus : imprégnation de l'odeur du lieu parental à la naissance, apprentissage sensoriel du conspécifique dans le milieu pélagique et degré de développement des organes sensoriels propre à chaque espèce.

Summary. - Identification of habitat use strategies between the colonisation and recruitment stages of coral reef fish in the lagoon of Moorea (French Polynesia): approach by behavioural ecology.

Since the 1980s, the life cycle of coral reef fish has been widely studied but the phase transition (from colonisation to settlement) is unknown: From colonisation to settlement, which are the strategies of integration into coral shelter and the swimming abilities of post-larvae? What senses do post-larvae use to recognise their location of settlement?

The strategies used by post-larvae (individuals having colonised but not yet settled) at the transition stage were identified on 28 species from behavioural and spatial parameters: 1. integration into the settlement shelter in the 24 h following colonisation (strategy 1); 2. existence of pre-settlement habitat (strategy 2); 3. behaviour of post-larvae similar to juvenile (strategy A); 4. behaviour different with a cryptic life of post-larvae (strategy B). Among 28 species studied, 15 have a strategy 1A, 5 a strategy 1B, 5 a strategy 2A and 3 a strategy 2B. Many hypotheses have been suggested to explain these strategies such as lagoonal predation, development state of each species in metamorphosis and correlation with the pattern of colonisation (in continue or by pulse) and the swimming abilities of post-larvae. Swimming abilities were studied in 27 species. Active swimming (70% of species), no orientated swimming (59%), and swimming in water column (37%) were the most used in movements from reef crest to coral shelter. In conclusion, these different strategies of integration would be adaptations against predation. Under the concept of evolution, the most recent families would acquire a strategy 1 and preferentially a strategy A, the strategy 1A maximising the chance of survival of post-larvae during the stage of transition. For species using strategy 2 or B, cryptic life and/or pre-settlement stage would finish when post-larvae acquire the physiological, morphological, and ethological adaptations allowing them to survive in this lagoonal environment under high predation.

The second topic of the thesis is the recognition of settlement locations. This recognition of habitat can be based on the detection of conspecifics already settled or of types of habitat (e.g., shape of coral colony, odour of anemone) due to emissions of visual, chemical and mechanical cues. These cues can be detected by 5 senses: visual, chemical by smell or taste, and mechanical (sound and vibratories waves) by hearing or vibratory sense (vibrations are captured by lateral line and are generated by each movement of organisms in water). The results demonstrated that 71% of species (23 species were studied) detected their settlement location by the presence of conspecifics and not by shelter. Among the different senses tested, only sight, smell and vibratory sense were used in this detection. The determinism of the relative use of each of these senses could be due to a combination of different factors: impregnation of parental shelter odour at the birth, training of conspecific in pelagic environment and state of development of sensorial organs specific at each species.

Key words. - Coral reef fish - PSW - Moorea - Habitat use strategy - Transition phase - Post-settlement movement - Recruitment phase - Post-larvae - Juvenile - Behavioural ecology - Swimming ability - Sensorial ability.